

# TOURNOI DE QUIDDITCH

**Niveau :** terminale générale. Maths expertes.

**Lien avec le programme :** graphes : sommets, sommets adjacents, arêtes, degré d'un sommet, ordre d'un graphe, (lemme des « poignées de main »), graphe complet, sous-graphe complet.

**Lien avec Les maths au quotidien :** Sport, organisation d'un tournoi.

## Partie A

Un tournoi de quidditch est organisé à Poudlard entre sept équipes mondiales.

On note  $A, B, C, D, E, F, G$  ces sept équipes.

- Une première idée est de faire rencontrer une fois toutes les équipes entre elles.
  - Combien de matchs chaque équipe devra-t-elle disputer ?
  - Combien de matchs seront disputés au total ?
- Severus Rogue trouve que cela fait beaucoup et propose que chaque équipe ne joue que 5 matchs. Est-ce possible ?
- Dumbledore décide finalement que chaque équipe ne jouera que 4 matchs, avec tirage au sort des équipes se rencontrant.
  - Représenter un graphe décrivant un résultat de tirage au sort.
  - Les matchs ont lieu chaque jour et chaque équipe ne joue pas plus d'une fois par jours. Combien de jours doit-on prévoir ? Organiser alors le tournoi.



## Partie B

Pour des raisons de sécurité, les supporters de certaines équipes participant au tournoi de quidditch ne peuvent être logés dans le même hôtel à Pré-au-lard. On donne ci-dessous le tableau de compatibilité entre les supporters :

Supporters de l'équipe	$A$	$B$	$C$	$D$	$E$	$F$
compatibles avec	$D, E$	$C, F, G$	$B, F, G$	$A, E, F$	$A, D, F$	$B, C, D, E, G$

Par exemple, les supporters de l'équipe  $A$  peuvent être logés avec les supporters de l'équipe  $E$  mais pas avec les supporters de l'équipe  $B$ . On suppose que tous les supporters d'une même équipe sont dans le même hôtel.

- Représenter cette situation par un graphe d'ordre 7, dans lequel une compatibilité d'hôtel est représentée par une arête.
- Combien de nationalités de supporters au maximum peuvent être logées un même hôtel ? Lesquelles ?
  - Proposer sans justification une répartition des supporters par hôtel en utilisant un nombre minimum d'hôtels.

